To Mr. Pearson, with best
respects, from his pupil
the Author

TENTAMEN INAUGURALE

DE

QUIBUSDAM

FOETUI

PROPRIIS.

3.

TENTAMEN INAUGURALE DE QUIBUSDAM FOETUI PROPRIIS;

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,

D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;

NECNON

Amplissimi SENATUS ACADEMICI Consensu; et Nobilissimæ FACULTATIS MEDICÆ Decreto;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

JOANNES NIMMO,

SCOTO-BRITANNUS.

"*Non sum, qualis eram.*"

HORAT.

VII. Calendas Julias, horâ locoque solitis.

EDINBURGI:

EXCUDEBANT ADAMUS NEILL ET SOCII.

1804.

JACOBO JEFFRAY, M.D.

ANATOMIÆ ET CHIRURGIÆ

IN

ACADEMIA GLASGUENSI

PROFESSORI,

JOANNES NIMMO,

S.

MIHI, medicinæ imperito, rei anatomicæ studium prosequendi viam monstrârunt tua præcepta. Tuæ de fœtu prælectiones primùm mihi suggesserunt, quibus innituntur, quæ hâc in disputatione tradidi.

Sed te non solùm præceptore, sed et amico, usus sum. Ut inceptum, te duce, anatomiæ studium prosequar, et sim memor amicitiæ cùm in me collatæ, tum in carum avunculum et defletum patrem, precor.

Paucula hæc, de quibusdam fœtui propriis, tibi dicata benigniter accipias. Etiamsi te parùm digna videantur, utinam persuadeas, grati saltem animi monumentum esse, et tibi nullum me devinctiorem. Diu vivas et floreas. Vale.

THOMÆ CAROLO HOPE, M. D.

IN

ACADEMIA EDINENSI

CHEMIÆ PROFESSORI;

SCIENTIA TAM MEDICINÆ, QUAM CHEMIÆ

EXIMIO;

HOC

OBLATÆ BENIGNISSIME AMICITIÆ

PERTENUE MONUMENTUM,

GRATO ANIMO,

OFFERT

JOANNES NIMMO.

TENTAMEN

INAUGURALE

DE

PROPRIA FOETUS PHYSIOLOGIA.

De Sanguinis Natura in Foetu.

§ 1. SANGUINE animalium nascuntur perpetuò mutationes. Sufficiendo partibus omnibus corporis, quo nutriantur ac mole augescant, decrescit quantitate; ratione partium componentium, efficiuntur mutationes haud levis momenti, rebus separatis usui machinæ accommodatis, vel e foris redditis integræ valetudini infestis. Amotum pabulum

compensatura,

compensatura, et hisce morbidis obviam itura permutationibus, quæ, ex flumine sanguinis circulum explicante, seriùs ociùs in ejus natura acciderent, materies influit concocta.

II. Æquè, ac nutrimenti suppetiæ, extat munus respirandi; imò plùs, quàm pabulum, requiritur. Pro tempore vel perexiguo si coërcetur spiritus, sentitur anxietas vehementissima, exitium mox illatura. Ad pulmones adulti sanguis venit purpureus; colore coccineo imbutus, decedit: hâc mutatione redardescit flamma vitæ, et novo ardere splendore citatur.

III. In tracheam et cellulas bronchiales aëri conceditur via; et, vi musculorum inspirationis et expirationis, per alternos recursus inflantur, et subsidunt vicissim pulmones. Per membranam vasorum pulmonalium pellucidam, edit sanguis purpuratus naturas nocivas, quas circuitu acquisivit: lætè rubescit, mutationes in natura propria indicans, quas sigillatim

tim memorare a meo proposito multùm abest; quanquam, ex magnitudine, sint consideratione summâ valdè dignæ.

IV. Ratione habitâ ad modum quo, viribus, quibuscunque pollet aër, sanguis objicitur, manifestum est, gradum mutationis coccineæ pendere e pluribus rebus quas physiologi notârunt, et quæ, si de respiratione et ejus legibus tractare nobis esset in animo, certè omnes vires postularent.

V. Haud minùs requirit fœtus talem in sanguine mutationem, qualis, in pulmonibus auram ducentis, accidere demonstrata est. Immatura æquè oritur mors, ex flumine intercluso, organum versus properante quod, ad mutationem hanc perficiendam, constituitur; ac ex causis, quæ respirationem in adulto sistunt.

VI. Fœtus in utero, ubì primùm vigescit, circumfuso pendet in humore, membranâ quadru-

plice

plice inclusus. Aëre circumfluo prohibito, munus respirationis, ut in adulto, nequit absolvi; et musculi, officio futuro designati, ad fibras contrahendas non excitantur. Demissæ quiescunt costæ, cartilaginibus sterno conjunctæ; artificio hoc porriguntur musculi intercostales; diaphragmate, fibris simul extensis, intra margines costarum inferiorum protruso. Constans est contractio horum musculorum in adulti inspiratione, deinque, in exspiratione, ordinata contractionem sequitur relaxatio: in corpore autem fœtûs hæcce munera non exercentur; vim contractilem recondit fibra muscularis, donec tempus, fœtum a parente reddendi, venit, quando se indicat conatu qui relaxatione non cessat alternari, dum, editâ ultimâ animâ, relaxet iterum non contractura.

VII. Quanquam pulmonibus fœtûs aër non permittitur, etiamsi muneri respirationis obstatur, mutationes naturâ haud absimili efficiuntur. Admodum variat artificium, per

quod

quod hæ peraguntur, ut accommodet se ad statum, quo tantùm differt ab adulto, corpus fœtûs.

VIII. Materia, nomine *placenta*, paratur, cui graves usus, quibus inserviunt posteà pulmones, brevi tempore committuntur. Loco distat a corde fœtûs; ex quo sanguinem, per duas arterias umbilicales accipit; quæ ab iliacis internis exsurgunt, viâ laterum vesicæ urinariæ et partis abdominis anticæ ascendunt; deinde, umbilicum transeuntes, partem funis constituunt principem; et, ad placentam appropinquantes, in ramos surculosque distribuuntur per totam illius fabricam.

IX. In placentam penetrans, modificationes purificantes subiturus, nullum tangit aëra sanguis, tali tenui interpositâ membranâ, qualis in adulto cellulas bronchiales circumcingit; non fluit in vasa materna purpuratus; non accipitur coccineus in venam umbilicalem, ad fœtum rediturus. Materna placentæ pars ex arteriis et

venis

venis constat; per illas, sanguis floridus eò conducitur; per has, e contrario, in corpus maternum purpureus reducitur, iterum mutandus. Tunicas arteriarum placentæ maternarum translucidas amplectentia, se distribuunt arteriæ fœtûs, purpureum a corpore hujus abducentes; efficitur dissociatio mutua: sanguis matris, e coccineo, purpureo tingitur colore; dum, per venam umbilicalem, ad fœtum pertinentem, redit sanguis multo coloris profundè purpurei privatus. Sic mutationes, veluti a respiratione, in sanguinem nondum spirantis, eveniunt.

x. Si discrimina, quoad conditionem comparativam, attentè perlustramus, varietas quædam, quoad mutationes quæ efficiuntur, prospiciatur. Causæ, quæ mutationibus in placenta limites ponunt, valdè differunt ab iis quæ in pulmonibus adulti. In hoc, ab attractione quâ pollet sanguis, et a causis quæ meliùs sub respiratione veniunt disceptatu, pendent mutationes salutiferæ. Minimè in illo; illius enim

enim sanguis sanguini matris coccineo appropinquat; ex quo accipit naturas rubefacientes, vel eidem impertitur purpureas. Sanguis fœtùs sanguini accedit qui, vi proprià attractionis, illas conservare conatur. Hæc attractionis vis affinitate sanguinis fœtûs purpurei superiore superatur. Quo majus oneratur hisce naturis sanguis maternus, eo minore, eas retinendi, vi gaudet; e contrario vires, quibus sanguis fœtûs purpureus naturas conatur induere coccineas, sunt majores minoresve, pro majore minoreve coloris dissimilitudine. Incipit dissociatio, et ei finis imponitur tantùm, quando sanguis, inclusus in arteriarum fœtûs parte placentali, eundem colorem cæterasque naturas, quibus gaudet maternus, accepit.

XI. Gradus mutationum in sanguine venæ umbilicalis pendet, non ex attractione, quam hic, erga qualitates rubescentes, habet; æquat, sed non transcendere potest, naturam sanguinis, qui, viâ venarum ex placenta, matrem versus redit.

XII. San-

XII. Sanguis, maternis in arteriis placentæ, sanguini fœtûs tribuit dotes, quibus differt matris coccineus a purpureo, sive is arteriarum et venarum hypogastricarum. Sanguis, arteriarum umbilicalium, his naturis acceptis, sanguini venarum hypogastricarum purpureo fit æqualis. Tanto inter se discrepant sanguis ab umbilico exiens, et sanguis intrans viâ venæ umbilicalis, quanto sanguis arteriarum et venarum uteri ipsius; ideoque necesse est, inter sanguinem matris coccineum et fœtûs purpureum, discrimen esse duplò majus eo, quod, in placentæ vasis, inter sanguinem matris coccineum et purpureum, subsistit.

XIII. Arteriis iliacis internis exsurgunt arteriæ umbilicales; hæ ab aorta. Per canalem hunc magnum transmittitur sanguis ad diaphragma, hepar, ventriculum, viscera alia abdominalia, et membra fœtûs inferiora. Ex arteriis omnibus ab aorta descendente emissus, specie unâ et qualitatibus aliis evidentibus gaudet sanguis. De sanguinis natura, hisce omnibus

omnibus in arteriis potest dici, dotes sanguinis matris coccinei æquè distare ab iis sanguinis fœtûs, ac dotes sanguinis matris coccinei differunt ab iis sanguinis ex arteriis umbilicalibus.

De Sanguinis Quantitate pro Vasorum ratione Foetus.

XIV. Ad magnum, inter sanguinem fœtûs et respirantis, discrimen, cui animum hactenus advertimus, adjicienda est vasorum distentionis differentia.

XV. Si fluidi quantitas, in vasis viventium, sit major quàm cum salute concordat, oritur ea conditio, *plethora* dicta.

XVI. Plethoræ multæ recensitæ fuerunt varietates, quæ et ipsæ inter se differunt. Speciem, quæ nominatur *plethora relativa*, quæque ad rem nostram pertinet, nos oportet solùm contemplari. Consistit in vasis quibus-

dam,

dam, præ cæteris, distentis sanguine, dum hujus simul copia eadem manet.

XVII. Inter exempla plethoræ relativæ, minimè tamen pro morbo vel proclivitate in morbum habenda, potest describi plenitudo omnis corporis fœtûs, præter pulmones. Systematis sanguinei pars turgidior est, quàm in infante post inceptum munus respirationis; et vix necessarium est, ex definitione plethoræ relativæ anteà datâ, repetere, vasorum plenitudinem effici nec mole sanguinis nec abundantiâ auctâ, sed vario modo quo plùs distribuitur in partes certas, eodem tempore quo partes aliæ exinanitione afficiuntur.

XVIII. Nuncupatur ventriculus cordis dexter, *cor pulmonum* vel respirationis. Hunc titulum, in corpore fœtûs, minimè vindicat sibi. Arteria pulmonalis, ut in adulto, ventriculo dextro exsurgit; in eam immittitur sanguis; ex qua, nondum in ramos pulmonales divisâ,

pars

pars sanguinis, per ductum arteriosum, transit in aortam descendentem.

XIX. Collabuntur pulmones fœtûs; nullum aëra eontinent eellulæ bronehiales; per arteriæ et venarum pulmonalum ramos et sureulos, fluit sanguinis quantitas parca pro ea quæ per hos transit posteà. Vasa aperta conservantur, ut apta sint quæ grave munus respirationis incipiant, simul atque edatur infans. Dum in utero viget, et ejus sanguis ope plaeentæ mutationes, quales in pulmonibus respirantis, subit, transmissione sanguinis liberâ per vasa pulmonalia non eget, sine qua adultus brevi perit. Ad fœtum quid valeret hæe sanguinis cireulatio; inter parturiendum, quantum incommodi non aecideret fœtui, haud minùs ac matri, ex aucta thoracis mole?

XX. Amplitudo thoraeis ex omni parte minuitur; diaphragmate sursùm, intra margines costarum, protruso, minor fit altitudo; pariter ac, costis demissis, distantia inter sternum

et

et vertebras dorsi. Pulmonibus minuto thorace compressis, eorum expandi nequeunt vasa ; sed ferè ex toto collapsa manent, haud secùs ac cellulæ bronchiales, quæ, ante partum, nullum aëra, post autem, inhalatum, continent.

XXI. Cùm primùm ex utero fœtus in lucem prolatus est, inter prima, quæ observantur, conamina virium ejus infirmarum, apparet inspiratio. Musculi ad hoc munus dicati, fibris quàm maximè porrectis, extensione gaudent, quæ contractioni veloci et validæ maximè favet. Enixè contrahitur septum transversum, dum musculi intercostales, simul se contrahentes, costas elevant, musculis omnibus aliis auxiliariis simul adjuvantibus, ad implendas aëre cellulas bronchiales. Aër adductus cellulas pulmonum implet. Eodem tempore, viribus ipsissimis quæ thoracem amplificant, sanguis flumine in arteriam pulmonalem irruit, ejusque implet omnes ramusculos ; dein cursum

tenet

tenet in venas pulmonales, dum æquè turgeant sanguine, ac arteriarum surculi.

XXII. In vasis fœtûs pulmonalibus, quantitas minor sanguinis continetur, quàm in iis corporis respirantis. Impedimentis, ne dilatentur pulmones, amotis, et thorace amplificato, sanguis requiritur, qui vasa impleat, et dilatata conservet.

XXIII. Unde hic sanguis? ubi continetur? Vasis aliis sanguiferis fœtûs, per quæ distribuitur, harum plenetudinis causa et mensura. Hinc plethora relativa; quam, inter graviditatem, demonstrare, conati sumus

Distributio

Distributio Sanguinis Foetus.

XXIV. Sanguis dotibus coccineis, ex lege ordinatâ, manu haud parcâ distributus, qui partes diversas corporis aptas reddat ad absolvendum munera quibus designantur, adeo necessarius est ut, sive nimius sive parcus, summam certè meretur attentionem; quando facultates partium implicat maximè, per quas impetu insuefacto transmittitur, vel a quibus retinetur causis quæ moram dant flumini.

XXV. Dum, in corpore adulti, munera graviora stomachi, lienis, pancreatis, intestinorum et hepatis perficiuntur, et e massa sanguinis, viâ renum, completur secretio rerum nocentium haud minus necessaria, hæc, in fœtu, vel nequeunt absolvi, vel conficiuntur gradu dispari;

pari ; adeo ut nobis sit anceps an, in utrâlibet conditione, partes, sub simili nomine notæ, munera similia absolvant. Ad adultum sunt tanti ponderis ut, his impeditis, morbo laboret corpus ; repressis, pari passu collabatur ædificium. Munera sunt tamen, quæ demonstrare conabimur, ad fœtum non pertinere, et præsentiâ haud minus exitialia futura esse, quàm adulto essent diminutione vel cessatione.

XXVI. Non concitatur ventriculus fœtûs, ut ejus viribus concoquatur nutrimentum, ad explendas necessitates quibus constanter laborat corpus ; nulla est fluidi secretio in cavum ut dissolvat, vel in fluidum convertat, res collocatas. Modus alius a naturâ excogitatus est, ad desideria multa levandum, et subsidium impertiendum, quo meliùs corpori suo conveniat.

XXVII. Intra fines hujus tentaminis non venit, de hâc parte physiologiæ in fœtu sigillatim commentari. Nutritio fœtûs nos adhuc latet

latet et latebit donec eam illustraverit amplificata et uberior scientia.

XXVIII. Nec esurit ventriculus fœtûs; nec cibos appetit. Adultus esurit, et incitatur ad alimentum assumendum quo levetur sensus ingratus. Haud ita in fœtu: hunc enim sensum non experitur, intra uterum inclusus. Nihil vani facit natura: et si incitamentis ad exercitationes validas fœtum instruxisset, dum vires, quæ ad has ritè perficiendum sunt necessariæ, eodem tempore non datæ fuerunt, sibi parum constitisset. Ex artificio intra abdomen, satis provisum est, ne placidam teneri fœtûs quietem perturbet sensus ille ingratus.

XXIX. Per arterias ventriculi sanguis circulat parcus: transgrediens sufficit qui vasa pervia retineat, ut in promptu sint quæ accipiant citatum flumen, quandocunque requiritur transmissio liberior, ad concoctioni favendum. Dum exhalantibus ministrantur res necessariæ

ad formandum, ex parte, materiem quam continet ventriculus, quæque, distendendo, ad fabricam stomachi evolvendum conducit; tanto sanguine non fruuntur arteriolæ, quantus, ad glandulas gastricas stimulandum, sufficiat; nec rebus, quæ debent suppeditari, gaudent glandulæ, ut secernatur menstruum quod in adulto secernunt. Deest et causa ad stimulandum ventriculum, et fons unde exsugantur res, sub novâ formâ componendæ, et associandæ in succum gastricum, glandulis ministris.

XXX. Inter viscera chylum parantia, ventriculus exstat princeps; chylifactionis coadjutores sunt splen et pancreas. Defectum similem in quantitate sanguinis, ut in arteriis ventriculi, subsistere, colligi potest a consensu muneris inter ea viscera: aliàs probabitur argumentis ex alio fonte ductis.

XXXI. Motu valido non donantur intestina fœtûs, nec vi propellente, quibus pollent statim

tim post partum. In ea non impellitur chymum quod sanè agens ventriculus, adjuvantibus simul aliis chymifactionis visceribus, e cibis concoxit, quantitate debitâ et naturâ idoneâ in ventriculum acceptis. Meconium tantum, omnem æqualitèr partem illinens, tenent. Unde ita quiescit tunica intestinorum muscularis? Unde est vis propellentis defectus? Magnâ ex parte, ex motu sanguinis languidiore in arteriis mesentericis.

XXXII. Imminutionis, in fluxu sanguinis, documentum adhuc insignius præbetur, si spectemus, nullam causam proferri, cur existeret abundantia, et quando inde mala orirentur. Ad quid valuisset idem transitus incoactus per intestina in fœtu, ac in adulto? quando horum motus non profuissent, sed potiùs nocuissent: cum fecissent, ut redderetur meconium, et inquinaret fluidum blandum, quo innatat fœtus. Manet illud, maximà ex parte, in intestinis; infante edito, expellitur viribus naturalibus,

adjuvante

adjuvante colostro quod e mammâ exsuxit infans.

XXXIII. Quanquam hæc argumenta ex convenientia, fundamento non lubrico inniti apparent, et favent opinioni fluxum sanguinis, per ventriculi, lienis, pancreatis et canalis alimentarii arterias, esse in fœtu minorem, quàm per arterias harum partium in adulto; validiora tamen ducantur ex circulationis in utrisque per venam portæ comparatione. In adulto sanguis viscerum purpuratus per surculos venæ portæ abdominalis in truncum unicum colligitur, a quo, per multos ramos, distribuitur in totam hepatis substantiam, ut principia suppeditet, quæ hoc viscus consociet. Valdè distat hoc hepatis munus ab eo ejusdem visceris in fœtu. In hepar intrat sanguis venæ umbilicalis, atque, per lobum sinistrum distributus, facit, ut hic major sit, pro dextro, quàm post partum: sanguinem venæ portæ accipit, ex magna parte, lobus dexter. Quàm distat

facilitas

facilitas, quâ moveat sanguis e venâ portæ abdominali per hepar, quando post partum liberior transitus, per venam portæ hepaticam, ei conceditur; quando copia abundans, quæ in fœtu per venam umbilicalem venit, haudquaquam diutiùs in hepar influit, ad exclusionem quantitatis tam amplæ ex intestinis.

XXXIV. Comperiatur sanguinis mensura, quæ per partem ullam transit, quantitatem deprehendendo quæ viâ arteriarum intret, vel quæ per venas decedat. Non modo in adulto inservit sanguis, qui in ventriculo, liene, pancreate, intestinis tenuibus et crassis fluitat, variis usibus coccinei sanguinis, sed alia etiam facit systemati haud minùs fructuosa. Purpureus e visceribus exit; et, anteaquam ad sanguinis fontem accedit, circulationem per hepar conficit; lustrationem accipit, naturis editis ex quibus fit bilis, ad usum machinæ animantium maximè accommodata. Bile promovetur assimilatio ciborum; stimulantur intestina; et fortassè

fortassè proveniunt aliæ, eæque magnæ, utilitates.

xxxv. In fœtu, munus concoctionis non existit; per intestina non impellitur chylus, ut, viâ absorbentium, corpus intret. Non requiritur bilis, quæ adjuvet assimilationem ciborum. In adulto, est necesse hæcce viscera validissimè se exercere ad chymum formandum, et corpori exinanito succurrendum. In fœtu, hæ functiones nondum inceperunt. Si aliquâ vi secernente pollet hepar, vix memoratu digna est. In intestinis manet quicquid secernitur, meconio commistum, cujus, fortassè, partem haud exiguam constituit; dum, in vesicâ felleâ, inest fluidum cujus dotes parùm valent.

xxxvi. Vix, aut ne vix quidem, secerni potest bilis. Ad hanc creandam requiritur, sanguinem valdè purpureum hepati præberi. Satis in adulto de hâc re provisum est, sangui-

nem

nem hepati impertiendo, qui, trajectus per intestina, purpureus pro eo cæteri corporis factus est. In fœtu, ut anteà observavimus, sanguis, qui per vasa hepatis permeat, tingitur colore plus coccineo, quàm qui in partes cæteras corporis diffunditur. Tales dotes possidens, non aptus est, qui principia suppeditet ad comparandam bilem: et verisimile videtur, quicquid bilis eliciatur, a dextro hepatis lobo formari, per quem transit illa sanguinis pars, quæ, viâ venæ portæ abdominalis, venit.

XXXVII. Valdè differt in fœtu et adulto munus hepatis. In fœtu, natura minus studiosa videtur bilem secernendi, quam hepati sanguinis copiam largiendi; quâ, præ cæteris corporis partibus, magnitudine augescat.

XXXVIII. Requiritur, ut hepar, propemodùm ante ullam aliam in corpore partem, munus exercere idoneum incipiat. Quandocunquè vi inusitatâ per viscera abdominalia incipit

sanguinis

sanguinis circulatio, pari passu incedit dissociatio sanguinis venæ portæ hepaticæ, et bilis formatio. Imò, vel ante munus concoctionis inceptum, incipit bilis secerni.

XXXIX. De hepate tractantes, ad quantitatem sanguinis in arteriâ hepaticâ animum non adhibuimus; sed, quibus causis minus sanguinis in arterias stomachi, splenis, mesenterii, diffunditur, iisdem itidem minus in arteriam hepaticam. Parte sanguinis hujus arteriæ in venam portæ hepaticam transgrediente, est necesse, admissionem, in fœtu, esse tanto difficiliorem, quanto facilior transitus datur sanguini, viâ venæ umbilicalis, in vasa hepatis.

XL. Argumenta, haud minùs valentia, nos inducunt ut concludamus, renes non agere vi tam magnâ, quàm in adulto. Parva continetur fluidi pars in vesicâ fœtûs vel maturi urinariâ. Plerumque non incitantur fibræ vesicæ musculares ad hanc expellendam, dum

tempore

tempore idoneo post partum. Hanc parvam fluidi partem renes, dum in utero latet fœtus, conficiunt. An nobis est considerandum sanguinem fœtûs non continere naturas quæ ad secernendum urinam incitent renes? an potiùs verisimile apparet, sanguinem non manare per arterias renales flumine citato ac in adulto?

XLI. Arteriis umbilicalibus tribuenda est causa cur adeo minuitur celeritas undæ sanguineæ; quæ faciunt ut, viâ harum arteriarum, derivetur sanguis. Hæ sanguinem in aortâ descendente, ex naturâ non aptum qui facilè transeat per partes musculares vel fabricâ glandulari dotatas, placentam versus diducunt.

XLII. Ecce conditionem viscerum in abdomine fœtûs. Munus concoctionis non perficit ventriculus; non incitatur ad inanes conatus. Non requiritur a hepate ut copiam bilis edat, quæ necessaria est quamprimùm concoquere

 incipit

incipit ventriculus. Qualescunque sint lienis functiones et usus, hisce pari ratione obstatur. Succum proprium non secernit pancreas, donec illo opus sit chymum, stomacho demissum, diluere. Viribus tantùm propellentibus fruuntur intestina quæ, ad distribuendum meconium æquabilitèr, sufficiant. Validè non secernunt renes. Languor virium secernentium, omnibus in visceribus abdominalibus, est communis, haud secus ac contractio fibrarum musculosarum. Apparent esse parata ad complendum consilia fructuosa post partum. Suffulcitur et ædificatur corpus teneri infantis, viribus, cuique parti propriis, nec exercitatis donec postulentur, et confici queant cum fructu systematis, cujus munera utilissima constituunt.

XLIII. Partu edito, effici incipiunt hæ mutationes ; haud minus, ad novitatem vitæ, necessariæ, quàm inexercitæ.

De Causis, quæ Originem dant huic diversitati inter munera Viscerum abdominalium in Foetu et Adulto.

XLIV. Mutationis sic subitaneæ, naturâ insignis et utilis, causæ cum attentione snmmâ perpenderi merentur.

XLV. Quando ad lucem prodit infans, aëra in pulmones accipit; respirare tentat; neque intermittit donec, vitâ extinctâ, relaxent musculi inspirationis iterum non contracturi.

XLVI. Quo meliùs absolvitur respiratio in infante nuper nato, eo minor est vis quâ cor sanguinem impellit in arterias quæ ducunt ad placentam; decrescit vis hujus, donec flumine

adeò

adeò debili in iis arteriis labatur sanguis ut, admoto digito, percipi non queat.

XLVII. Viâ venæ umbilicalis cunctantèr redit sanguis; brevi, vel funiculo umbilicali nondum ligato, motus ex toto cessat. Naturalis sanguinem funiculi inhibendi modus, humani generis fœtui, rarissimè conceditur. Annon funiculi ligatio semina morborum in corpus infantile spargat, quibus non sunt obnoxii animalium catuli? Illis, mutationem efficit natura ratione suâ; cur non vestigia persequamur quâ exemplum quàm accuratissimè consectari non noceat?

XLVIII. Media, inter placentam pariter ac viscera abdominalia et cor, sunt in fœtu vasa hepatis. Inter viscera abdominalia tantùm et cor, media sunt in adulto. Sanguis, in infante recèns nato, ne per vasa umbilicalia perlabatur impeditus, faciliùs fluit per viscera abdominalia; vel, ut accuratiùs dicamus, e cau-

sis

sis paulò pòst memorandis, quæ, in infante respirante, agunt, per vasa abdominalia expeditiùs fluens, per vasa umbilicalia fluere cessat. Sunt quidem in fœtu causæ, quæ faciunt, ut sanguis faciliùs per vasa umbilicalia permanet, quàm per vasa abdominalia. In adulto, faciunt ut sistatur, ex toto, hic cursus, et novus incipiat.

XLIX. Causæ, quæ, in infante qui respiravit, expediunt sanguinis motum per viscera abdominalia, a nobis cognoscantur, si mutationes, quæ post inceptam respirationem eveniunt, ritè perpendamus.

L. Causæ, quæ in fœtu faciunt partem sanguinis per vasa umbilicalia faciliùs fluere, constabunt, si naturam sanguinis ab infante qui nondum spiritum hauserit, animo attento perlustremus.

LI. Sanguis in descendente fœtûs aortâ, tantùm

tùm utì suprà ostendimus, colore distat a sanguine in materna placentæ parte, quantùm purpureus sanguis maternus à materno coccineo. Non nobis satis liquet, qualem effectum, in viscera abdominalia, producat talis fœtûs sanguis. Novimus nullius animalis respirantis sanguinem tantillâ vi stimulandi præditum. Nobis tamen satis notum est, quantùm vis musculorum contrahens pendeat ex naturâ coccineâ, quantùmque actio organorum secernentium.

LII. Naturam sanguinis, qui fluit in arteriâ cœliacâ, mesentericis et renalibus, causam circulationis tardæ fortassè nobis fas est habere. Vix excitatur vis muscularis tubi intestinalis: hic igitur languidè se contrahit, et meconii stimulum tolerat. Ventriculus, sanguine altè coccineo transmisso non stimulatus, succum gastricum nondùm præbet. Ejusdemmodi sanguinem vehit arteria hepatica, non aptum, qui stimulet hepar ut bilem secernat. Lien,

pariter

pariter ac pancreas, parùm stimulatur. Renes vixdùm incitati parcissimè tantùm secernunt. Omnibus enimverò his fœtûs visceribus etiamnum desunt stimuli, quo latentes vires excitentur.

LIII. Arteriis iliacis internis prope partem inferiorem abdominis, exsurgunt arteriæ umbilicales. Nullo alio loco commodiùs oriri possent, ut impetum sanguinis acciperent a corde, et averterent ab arteriis abdominalibus. Quando sanguis, cum fructu, distribui non potest per vasa abdominalia, viam patulam invenit in arterias hypogastricas, quæ conducant ad placentam. In placenta non, ut in visceribus abdominalibus, reperiuntur vasa adeò convoluta, nec glandularis fabrica.

LIV. His causis, utì sanguis, per placentam, faciliùs transit; ita, per arterias viscerum abdominalium, difficiliùs admittitur.

CON-

Consecutiones aliæ quæ a Sanguinis Natura, Quantitate et Distributione eveniunt, quæque Facultatem in Foetu sentiendi, Vim Musculorum hujus contrahendi Glandularumque secernendi, respiciunt.

LV. Incrementum fœtûs citum non latuit physiologos. Spatio novem mensium, magnoperè increscit. Ad partes evolvendas, et incremento favendum, nihil plùs conducit, quàm certa vasorum plenitudo. Sanguis abundantèr ministrat materiem, ex qua fiant singulæ corporis partes.

LVI. Hunc in finem, plena sunt fœtûs vasa; ut partes deinceps corporis, spatio tam brevi evolvantur.

LVII. In

LVII. In adulto, talis non potest esse plethora, quin proclivitatem ad morbos det. In fœtu hæc proclivitas, præ sanguinis naturâ et proprietatibus, abest, itemque morbi, qui hinc oriantur.

LVIII. Esse non potest plenitudo, quin partes eas comprimat, ex quibus, sicut fonte, sensus derivatur. Cerebri vasa urgentur flumine sanguineo, ejusque vires imminuuntur. Non potest, quin nervi, qui omnes oriuntur ex cerebro, pari ratione afficiantur; et, magnâ ex parte, judicandi facultates hebescant.

LIX. Hinc ratio, quare sensus fœtûs externi, stimulo nisi valido, nequeant affici. Si naturæ sanguinis propriæ accedat cerebri compressio, non potest, quin valdè differant sensus externi ab iis jam respirantis.

LX. Non aptus est, qui radiis lucis stimuletur, nervus opticus; neque enimverò hi fœtum

in utero possunt pertingere ; sed etiamsi possent, vix sensum moverent in organo cujus nervorum fibrillæ excitantur sanguine naturâ adeò distante ab eo in adulto.

LXI. Haud aliter afficiuntur nervi organi odoratûs. Nisi hujus nervi æquè deesset sensus, fœtus fortassè fluidum amnii, idque aliquandò putridum, nares implens pati non posset.

LXII. Ut nares fœtûs replentur liquore amnii, sic os et pharinx. Nullum humorem tolerare possunt hæ partes animalis, quod respiravit : nam his applicatus ad molimina concitat, per quæ vel expuatur vel devoretur. Fœtum ingurgitare partem liquoris amnii, negari non potest ; sed rarò hoc accidit. Diù tolerant pharinx et palatum stimulum liquoris hujus. Explicari potest hæc tolerantia tantùm, ex sensu multò minore, eo quo posteà

fruuntur.

fruuntur. Oriri potest minor sensus præcipuè ex naturâ sanguinis, per papillas linguæ, palàtum et pharingem, distributi: quo fit, ut parùm hoc fluido incitentur; id, cui etiam multùm favet conditio cerebri ipsius.

LXIII. Communem, iisdemque ex causis, sortem cum gustu habet auditus. Eane præterea tympani membrana est, ut acceptos tremores, per cavum tympani, propagare possit in labyrinthum sic, ut sonos excitent? Quid continetur in cavo tympani ipsius, et tubo Eustachiano? Aër, an potiùs fluidum, quale in faucibus et naribus continetur?

LXIV. Fœtûs membrorum motus, haud sine magno tam hujus quam matris commodo, languidi sunt, præ fibris musculosis nondùm, ad se enixè et frequenter contrahendas, validis. Fœtui, sanguine onusto, itemque matri, quid non evenisset mali conatibus fibræ muscularis, quos excitâsset sanguis æquè potens, ac sanguis maternus;

ternus; si fuisset commeatus inter vasa matris et fœtûs; et si venæ umbilicalis sanguinis vim stimulantem non adhuc magis, in cordis auriculis, temperaret sanguis purpureus. Sanguis valdè coccineus, per corpus fœtûs manans, quietem interrupisset, quâ, dum in utero, fruitur. Motus validi et præmaturi, qui inde orti essent, fecissent, ut abortaret mater.

LXV. Si hepar, renes et aliæ glandulæ in abdomine, in eâ sint conditione quam memoravimus, et si sanguis talis sit qualis hanc conditionem producat, non potest quin, simili itidem statu sint non solum cæteræ glandulæ corporis, sed etiam arteriæ, quæ humorem exhalant. Hæc glandularum corporis conditio, fœtûs incremento multùm favet; et, enimvero, præcipua causa est, unde tam citò in utero increscat.

UNDE

Unde Mutationes, quæ in Corpore post Partum oriantur.

LXVI. Simul ut, mensibus graviditatis progredientibus, partes fœtûs evolutæ sunt, et in eam molem et firmitatem increverunt, quibus idoneæ fiant ad ea munera fungenda, quæ, post partum, ad vitam sustinendam ac alendam necessaria sint, motus vehementes in matre excitat, quibus excludatur.

LXVII. Per tempus graviditatis vitâ, haud multùm diversâ ab eâ vegetabilium, fruitur. Simul autem ut natus, appetitus et desideria animalibus propria, persentiscit; quæ identidem importunè cupiunt, quibus explcantur.

LXVIII.

LXVIII. Quando, per nisus uteri et vires alias parturiendi adjuvantes, in lucem editur fœtus, in pulmones aëra statim haurit, quo efficitur mutatio ad munera necessaria, quæ inchoare et perpetuare infans cogitur.

LXIX. Musculis inter costas, et septo transverso, sese contrahentibus, amplificatur thorax, et aëre hausto distenduntur pulmones; vicissimque his partibus relaxatis, simulque musculis abdominis se contrahentibus, compressi pulmones aëris partem reddunt. Musculi quibus vicissim spiritus trahitur et emittitur, per vitam se contrahere vicissimque relaxare perstant. Sanguis purpureus ferè totus incipit nunc distribui in pulmones per arteriam dextro cordis ventriculo ortam, et in extremis surculis hujus, qui super vesiculis aëre impletis sese dispergunt, sibi attrahit naturas, quæ eum coccineo colore æquè imbuunt, ac in aliis ejusdem generis animalibus.

LXX. Haud diutiùs prodesset placenta; licèt, absque ope ejus, non existeret fœtus in utero. Magìs et magìs languescit pulsus in funi; denique micare cessat. Munus, quod a placentâ perficiebatur, nunc suscipiunt pulmones. Hæc mutatio omnes ferè teneri infantis functiones mutat.

LXXI. Efficiuntur hæ, in muneribus partium diversârum, mutationes causâ, quæ incipit ex primâ inspiratione. Tantæ sunt hæ mutationes, ut utile sit versare, quo módo efficiantur; et non habere pro causâ, quæ non eas efficere valeat.

LXXII. Res propriæ, quæ ad fœtûs sanguinis naturam, quantitatem et distributionem, respiciunt, satis jàm explicatæ sunt. Nunc tantùm nostrum est investigare res, quæ pertineant ad infantem, qui respirare inceperit; et exponere, quomodo, sanguine, mutatis tùm

respirandi

respirandi organis, purificato, cæterorum organorum munera mutentur.

LXXIII. Primus effectus musculorum inspirationis sese contrahentium est thoracem, ex omni parte, amplificare. Thorace amplificato, in pulmones derivatur sanguis, qui anteà arterias venasque cæteri corporis implebat et nonnihil *PLENIORES* faciebat.

LXXIV. Aër, copiâ datâ, cellulas bronchiales intrat; eique sanguis arteriæ pulmonalis objicitur. Vitalis nunc humor, non diutiùs per devia itinera partim derivatus, totus in pulmones distribuitur; et, coccineum colorem simulque novas vires adeptus, fit ad nova munera, eaque majora, idoneus.

LXXV. Per venas pulmonales coccineus redit sanguis, naturâ stimulante inusitatâ præditus. Auriculam sinistram incitat, ut sese contrahat. Solito validiores fiunt contractiones ejus. Viribus

ribus autem minùs validis pollet auricula dextra, incitata sanguine magnâ ex parte purpureo, multoque minùs stimulante: hinc multo minùs fortes ejus contractiones, quàm eæ auriculæ sinistræ. Valvula foraminis ovalis inter eas posita, et, tempore parturiendi, foramen ex toto obtegens, pressiùs hujus margini applicatur, propterea quòd auricula sinistra validiùs se contrahit, quàm auricula dextra. Proclivitati ad coalescendum favet valvula margini foraminis ovalis toties appressa, quoties, sanguine coccineo e pulmonibus conducto, ad contractionem incitantur auriculæ sinistræ fibræ musculares.

LXXVI. Sanguinis, funem umbilicalem relicturi, tardatio indicatur vi pulsûs gradatim minutâ. Decrescit sanguinis, pro vasorum ratione, quantitas. Ad cursum sanguinis mutandum multùm confert hæc imminutio plenitudinis. Ut, ubi sanguine ad extremos surculos adeò impulso ut hæmorrhagiam pro-

ducat, exinanitione copiosâ minuitur vis arteriarum, et impetu diminuto fluit sanguis vasa dirupta et patula versus, sicque illis occasio datur ut sese contrahant et sana fiant; sic, in fœtu, sanguinis, ubi in eo est, ut cursum per arterias umbilicales finiat, derivatio in pulmones plenitudinem arteriarum cæteri corporis minuit; vasa evacuat sanguine abundante, et cordi impertitur minus fluidi, quod, vasa extrema versus, impellatur.

LXXVII. Quando iterum, per aortam descendentem, fluit non tantùm sanguis a ventriculo sinistro, sed etiam is a ductu arterioso, urgetur per corpus et per vasa umbilicalia viribus duplicis cordis. Sed sanguis, qui solebat ductum arteriosum transire, thorace amplificato, per ramos arteriæ pulmonalis, viribus ventriculi dextri cordis, in pulmones distribuitur; et, per vitam, eâdem viâ fluit. Sanguine præthereà, qui impleat vasa pulmonum et distendat, ab aorta derivato, est necesse momentum

tum circulationis, in vasis extremis, minui. Nequeunt expandi aortæ rami et ramusculi ut anteà, nam, præter quantitatem sanguinis, pro vasis, minutam, vires, quibus sanguis urgetur, pro iis corporis multùm minuuntur. Non diutiùs ventriculi ambo impellunt sanguinem; sed distribuit sanguinem coccineum ventriculus sinister, ventriculo dextro haud diutiùs adjutus.

LXXVIII. Sanguinis, in fine, momentum minùs et minùs validum evadit. Per venam umbilicalem, ad vasa hepatis, venit minus sanguinis. In arteriam cœliacam et mesentericas fluit sanguis in pulmonibus mutatus, et, pro purpureo, coccineus. Plùs quàm anteà incitantur hæ arteriæ, et celeritate majore urgent sanguinem. Pro majore minoreve momento sanguinis ex venâ umbilicali, venæ portæ abdominalis sanguini plùs minùs obstatur, ne hepar intret, et per id distribuatur.

Demumque

Demumque circulatio per abdomen excipit eam per placentam.

LXXIX. Nunc incipit bilis secretio; diffusus, per arteriam hepaticam, sanguis coccineus et stimulans ad bilem secernendam hepar urget; dum, per venam portæ abdominalem, ad hepar conducitur sanguis, ex quo secernatur. Bilis, abundantèr secreta et in duodenum conducta, intestina movet. Intestinorum, cum in ea abundantèr permeet sanguis coccineus, fibræ musculares sunt eâ conditione ut bile incitentur, earumque contractione meconium redditur. Paulò post partum lac in ventriculum infantis accipitur, et novis hujus receptaculi viribus facillimè concoquitur. Pancreas nunc succum secernit. Lien munus, quodcunque sit, explet. Bibulis vasis nunc absorbetur chylus, et in sanguinem conducitur. Intrant in corpus res, quarum aliæ nutritioni et incremento favent, aliæ, quippe naturâ acres et salinæ, ideoque inutiles et nocivæ, eliminantur.

nantur. Iis acribus et salinis incitati, ac sanguine coccineo, urinam secernere incipiunt renes. Lotium transmittunt ureteres in vesicam, cujus, post tempus idoneum, contractione redditur.

LXXX. Plenitudine amotâ, et sanguine in pulmonibus salutaritèr mutato, apta fiunt cerebrum et sensus externi ad munera diversa, quæ ad animalis vitam sunt necessaria.

LXXXI. Omnes partes sanguine æquè stimulante fruuntur. Omnes muneribus funguntur, ad quæ, dum in utero fœtus vivit, nec validæ sunt nec proclives.

LXXXII. Pro defectu sensûs et pro vitâ ei vegetabilium simili, quæ fœtibus communia sunt, infans natus voluptates et dolores acutè sentit. Sensus externi, antea latentes, nunc excitantur. Oculi, palpebris apertis, lucem admittunt : odora nunc sentiunt nares : sapidis afficitur

citur lingua: et conatus, quibus infans mammam sugit, indicant, quàm gratus lactis sapor. Tremoribus aëris statim, vel saltèm brevi, impellitur tympanum, et ab infante soni percipiuntur. Magis acutus fit sensus ubique corporis. Glandulæ hac ætate necessariæ, æqualitèr omnes, sua munera exercent.

FINIS.